



AUSLEGESCHRIFT 1 148 511

M 45168 VIa/5c

ANMELDETAG: 2. MAI 1960

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER
AUSLEGESCHRIFT:

16. MAI 1963

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Überdruckventil für hydraulische Hebe- und Stützvorrichtungen, z. B. Grubenstempel, mit einem Kolben mit drei unterschiedlich großen Durchmessern, deren kleinster zwischen den beiden größeren gelegen ist und einen Ringraum bildet, der an das Druckmittel angeschlossen ist.

Es ist ein hydraulischer Grubenstempel bekannt, dessen Kolben drei unterschiedlich große Durchmesser aufweist, deren kleinster zwischen den beiden größeren gelegen ist und einen Ringraum bildet, der an das Druckmittel angeschlossen ist. Die Aufgabe dieser Differenzierung ist der sichere Verschluss der Ventilöffnung, nachdem das Druckmittel vom oberen Vorratsraum in den unteren Druckraum geflossen ist. Erst eine von Hand ausgeübte Kraft über eine Stange soll das Ventil wieder öffnen können. Es ist ferner bekannt, im Innern eines Rückschlagventils ein Überdruckventil anzubringen, das einen Kolben aufweist, der verschiedene Durchmesser besitzt und gegen den Druck einer Feder verschoben wird. Durch das Ineinanderschachteln der Ventile entsteht eine komplizierte Bauart, an der Störungen schwierig zu beseitigen sind.

Die Erfindung schafft ein einfaches Ventil, in welchem durch eine von außen zu betätigende Stellschraube eine Feder auf einen gewünschten bestimmten Druck eingestellt werden kann. Übersteigt die Belastung diesen eingestellten Druck, spricht das Ventil an. Um jedoch ein übermäßiges Absinken des Druckes durch längere Öffnungszeit des Ventils zu vermeiden, wird dieses unter Ausnutzung dieses gleichen Druckes wieder geschlossen. Der Überdruck wird so quasi dosiert abgebaut. Die Feder wirkt auf eine Druckplatte, gegen die ein Kolben zum Anliegen kommt.

Der Kolben wird in einem abgedichteten Ventilkegel geführt. Der Kolben besitzt drei unterschiedlich große Durchmesser, deren kleinster zwischen den beiden größeren gelegen ist. Er bildet einen freien Ringraum zur zeitweisen Aufnahme von Druckflüssigkeit. Den größten Durchmesser besitzt der Kolbenteil, der an den Druckraum angrenzt, sein gesamter Querschnitt wird von dem Druckmittel beaufschlagt.

Der Ringraum wird gemäß der Erfindung so lang ausgeführt, daß durch den Kolbenteil mit mittlerem Durchmesser der Zustrom des Druckmittels freigegeben wird, wenn der Kolbenteil mit größtem Durchmesser die Ablauföffnung des Druckmittels verschließt, und umgekehrt.

Räumlich neben der Kolbenführung verlaufen Bohrungen oder Kanäle, die sich einerseits in den Druck-

Ventil für hydraulische Stützvorrichtungen

Anmelder:

Maschinenfabrik Ewald Wiemann,
Bochum, Robertstr. 44Wilhelm Käse, Bochum,
ist als Erfinder genannt worden

2

raum öffnen, andererseits von dem in Ruhestellung befindlichen inneren Kolbenteil geschlossen werden. In den mittleren Ringraum mündet in dieser Ruhestellung des Kolbens eine Bohrung zum Abführen des Druckmittels, sie führt an den Außenmantel des Ventilkügels, in welchem um den gesamten Umfang eine Ausnehmung vorgesehen ist, die mittels einer Bohrung mit dem Gehäuseinnern verbunden ist. Das Gehäuse hat eine Öffnung zum Ab- oder Rückführen des Druckmittels.

Das Ventil arbeitet folgendermaßen: Übersteigt der Druck den eingestellten Betrag, so wird der Kolben infolge der Druckeinwirkung auf seinen größten Querschnitt gegen die Wirkung der Feder in das Gehäuse gedrückt. Der innere Kolbenteil wird nach kurzem Weg die Öffnung der neben dem Kolben verlaufenden Druckmittelzufuhrkanäle freigeben, und das Druckmittel wird in den mittleren Ringraum eindringen. Gleichzeitig verschließt der verschobene äußere Kolbenteil die Ablauföffnung für das Druckmittel. Das in den Ringraum eingedrungene Druckmittel wird jetzt sowohl die Ringfläche des inneren Kolbenteiles mittleren Durchmessers als auch die Ringfläche des äußeren Kolbenteiles größten Durchmessers beaufschlagen. Da die Ringfläche des äußeren Kolbenteiles größer ist als diejenige des inneren Kolbenteiles, wird sich diese Druckdifferenz zugunsten der Rückbewegung des Kolbens zu der Kraft der Feder addieren, und beide werden den Kolben in seine Ausgangsstellung zurückdrücken. Dabei wird wiederum gleichzeitig mit der Öffnung der Abflußbohrung durch den äußeren Kolbenteil das Verschließen der Zufuhrkanäle durch den inneren Kolbenteil vor sich gehen. Es wird also nur eine kleine Menge Druckmittel umgeleitet. Dieses wiederholt sich in beliebiger Folge, bis der Druck den eingestellten Betrag wieder erreicht.

Durch die Abführung vieler kleiner Dosen statt einer einmaligen größeren Menge wird sich der Druck gleichmäßiger, ruhiger und genauer ausgleichen, was unter anderem wesentlich zur Schonung des Hangenden bzw. der Firste beiträgt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt

Abb. 1 einen lotrechten Längsschnitt durch das Überdruckventil gemäß der Erfindung,

Abb. 2 einen lotrechten Längsschnitt durch den Ventilkegel ohne Darstellung des Kolbens,

Abb. 3 einen waagerechten Längsschnitt durch den Ventilkegel ohne Darstellung des Kolbens.

In den Abbildungen bezeichnet 1 das Gehäuse, in dessen inneren Teil der Ventilkegel 2 eingeschraubt ist. In das Gehäuse wird die Druckfeder 3 eingesetzt und mittels der Stellschraube 4 auf einen bestimmten Druck eingestellt. Die Feder legt sich mit ihrem inneren Ende auf die Druckplatte 5, die sich gegen den Ventilkegel 2 anlegt. Gegen die Druckplatte liegt der Kolben 6 an. Letzterer setzt sich aus drei Teilen verschiedenen Durchmessers zusammen. An der Druckplatte liegt der innere Kolbenteil 6a an, der den Durchmesser mittlerer Größe besitzt. An diesen Teil schließt sich der mittlere Teil 6b an, der den kleinsten Durchmesser besitzt. Den größten Durchmesser besitzt der dann anschließende äußere Kolbenteil 6c, dessen gesamter Querschnitt von dem Druckmittel mit der Kraft *P* beaufschlagt wird.

Um den mittleren Teil 6b bildet sich ein freier Ringraum 7, in welchem bei Verschieben des Kolbens nach Innen Druckmittel einströmen kann. Etwa parallel zu dem Kolben sind neben ihm Bohrungen oder Kanäle 8 vorgesehen, deren offenes Ende 8a von dem Druckmittel ebenfalls mit der Kraft *P* beaufschlagt wird, während ihre anderen Enden 8b von dem Kolbenteil 6a verschlossen sind. In den Ringraum 7 mündet ein Ablaufkanal 9, der mit der um den Ventilkegel herumlaufenden Auskehlung oder Aussparung

10 in Verbindung steht. Die Aussparung ist mittels einer Bohrung 11 mit dem Gehäuseinnern verbunden. Das ablaufende Druckmittel verläßt dann durch eine Durchbrechung 12 das Gehäuse und wird in den Vorratsraum zurückgeführt oder nach außen abgeführt.

Am Kopf des inneren Kolbenteiles ist z. B. ein Seegerring 13 angebracht, um ein Herausgleiten des Kolbens zu verhindern.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Überdruckventil für hydraulische Hebe- und Stützvorrichtungen, z. B. Grubenstempel, mit einem Kolben mit drei unterschiedlich großen Durchmessern, deren kleinster zwischen den beiden größeren gelegen ist und einen Ringraum bildet, der an das Druckmittel angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringraum (7) so lang ausgeführt ist, daß durch den Kolbenteil (6a) mit mittlerem Durchmesser der Zustrom des Druckmittels freigegeben wird, wenn der Kolbenteil (6c) mit größtem Durchmesser die Ablauföffnung (9) des Druckmittels verschließt, und umgekehrt.

2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Verbindungsleitungen (8) mit dem Druckmittel neben dem Kolben (6) im Ventilkegel (2) angeordnet sind, die bei normalem Druck von dem inneren Kolbenteil (6a) geschlossen gehalten sind.

3. Ventil nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablauföffnung (9) in einen Kanal (10) mündet, der auch um den Ventilkegel in Form einer Aussparung angeordnet ist und mit einem Verbindungskanal (11) zum Inneren des Ventilgehäuses verbunden ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Britische Patentschrift Nr. 706 982.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

